

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 407**

51 Int. Cl.:

F04B 39/00 (2006.01)

F04B 49/18 (2006.01)

F04B 53/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2009 E 09737976 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2300715**

54 Título: **Compresor con rendimiento de flujo refrigerante mejorado**

30 Prioridad:

01.05.2008 TR 200803042

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.10.2015

73 Titular/es:

**ARÇELIK ANONIM SIRKETI (100.0%)
E5 Ankara Asfalti Uzeri Tuzla
34950 Istanbul, TR**

72 Inventor/es:

**HACIOGLU, BILGIN y
FIDAN, UMIT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 547 407 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Compresor con rendimiento de flujo refrigerante mejorado

La presente invención se refiere a un compresor en el que se mejora el rendimiento de flujo del refrigerante que permanece en el cilindro durante el bombeo del refrigerante.

5 En los compresores herméticos utilizados particularmente en refrigeradores, se proporciona un pistón para la succión del refrigerante y un cilindro en el que se coloca el pistón. En el cilindro sobre el que se disponen orificios de succión y evacuación se proporciona una tabla de válvulas. En el procedimiento de succión, el pistón recibe el refrigerante del orificio de succión moviéndose de forma recíproca en el interior del cilindro y después se mueve de forma recíproca para comprimir y bombear el refrigerante a través del orificio de evacuación fuera del cilindro. Uno
10 de los criterios para un funcionamiento eficiente del compresor es la velocidad del refrigerante que se recibe en el interior del cilindro en un ciclo, y se evacua fuera del cilindro. Sin embargo, cuando el pistón comprime el refrigerante, no puede evacuarse todo el refrigerante desde el orificio de evacuación fuera del cilindro y la producción del compresor disminuye. En el estado de la técnica, numerosos documentos de patentes explican cómo disminuir el espacio muerto formado en la cavidad cilíndrica que afecta a la eficiencia volumétrica, sin que se descargue el volumen del refrigerante que permanece en el cilindro cuando el pistón alcanza el punto superior.

En una realización del compresor ideal, el espacio muerto es cero. A medida que aumenta la cantidad del espacio muerto, disminuye la eficiencia del compresor. El motivo de esto es que, a pesar de consumir energía para evacuar todo el refrigerante en el interior del cilindro comprimiendo el pistón en todo el volumen del cilindro, el refrigerante equivalente al espacio muerto no puede evacuarse fuera del cilindro.

20 En el estado de la técnica del documento de patente francesa N° FR2617242, un buje colocado en una cara del pistón que se asienta en el orificio de suministro ocupa la mayor parte del espacio muerto durante la compresión del refrigerante. El buje y el orificio de suministro pueden configurarse con formas cilíndricas o frustocónicas adaptadas. Dado que la sección transversal a través de la cual pasa el refrigerante se estrecha a medida que el buje se asienta en el orificio de suministro y dado que el buje cierra todo el orificio de suministro, como consecuencia de la formación de turbulencias, se complica la evacuación del refrigerante y aumentan las pérdidas. Parte de lo que se gana disminuyendo el espacio muerto se pierde haciendo el flujo complicado.

En el estado de la técnica de la patente estadounidense N° US5816783, un saliente formado en la parte superior del pistón y el puerto de evacuación se configuran para adoptar una forma frustocónica. Dado que el gradiente de la superficie cónica de dicho saliente es más pequeño que el de la pared lateral de dicho puerto de evacuación, la estrechez de la sección transversal formada por el saliente que se asienta en el interior del puerto de evacuación se reduce parcialmente.

En el estado de la técnica de la solicitud de patente internacional N° WO2005010365, se explica un compresor que comprende un pistón con un saliente que se asienta excéntricamente en el orificio de salida.

En el estado de la técnica de la patente estadounidense N° US6623258, se explica un compresor en el que se forma un canal de flujo entre el saliente y las paredes de la abertura de salida.

En todas estas realizaciones, se proporcionan salientes sobre el pistón que reducen el espacio muerto sin obstruir el paso del refrigerante hasta que el pistón alcanza el centro muerto superior y se introduce en el interior del puerto de evacuación cuando el pistón alcanza el centro muerto superior. Estos salientes utilizados con el objetivo de reducir el espacio muerto generan un estrechamiento del paso de flujo del refrigerante a una velocidad específica hacia el final del ciclo de compresión. El refrigerante acelera al atravesar esta sección transversal estrechada, la temperatura aumenta y la presión disminuye. Esto da lugar a una reducción de la producción del compresor.

El objeto de la presente invención es la realización de un compresor en el que se mejora el flujo del refrigerante a través del cilindro hasta el orificio de evacuación.

45 El compresor realizado con el fin de alcanzar el objeto de la presente invención, explicado en la primera reivindicación y las respectivas reivindicaciones de la misma, comprende al menos una ranura sobre las superficies laterales de la protuberancia dispuesta sobre el pistón, que se extiende desde la superficie del pistón hacia el extremo superior de la protuberancia.

50 Cuando el pistón alcanza el centro muerto superior, es decir, cuando la superficie del pistón se encuentra en la posición más próxima a la tabla de válvulas, la protuberancia se asienta parcialmente en el orificio de evacuación. Por medio de las ranuras formadas sobre la protuberancia, se evita el estrechamiento repentino de la sección transversal del paso de flujo y el flujo del refrigerante desde el orificio de evacuación es conveniente, con una evacuación controlable y sin crear mucho espacio muerto. Se evita el aumento repentino de la aceleración del refrigerante y la temperatura y, respectivamente, la disminución de la producción mediante la reducción de presión. Además, la ranura guía al refrigerante hacia el orificio de evacuación y conforma el flujo del refrigerante.

55

En otra realización de la presente invención, la ranura se forma sobre la parte de la protuberancia cercana al eje del cilindro. En consecuencia, el flujo de refrigerante puede mejorarse en la región en la que el flujo de refrigerante es intenso.

5 En otra realización de la presente invención, dos paredes laterales interiores opuestas de la ranura se extienden paralelas entre sí. En esta realización, las paredes laterales interiores opuestas de la ranura pueden ser paralelas al eje de la protuberancia o pueden ser inclinadas con un determinado ángulo entre medias.

En una realización alternativa de la presente invención, la ranura tiene una sección transversal que se estrecha desde la superficie del pistón hacia la parte superior de la protuberancia. En consecuencia, la velocidad de flujo que se ralentiza cuando el pistón alcanza el centro muerto superior se acelera.

10 En otra realización alternativa de la presente invención, la ranura tiene una profundidad que aumenta desde la superficie del pistón hacia la parte superior de la protuberancia.

Por medio de la presente invención, el espacio muerto se minimiza mejorando el flujo de refrigerante. Esto provoca el aumento de la eficiencia del compresor.

15 Un compresor realizado con el fin de alcanzar el objeto de la presente invención se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

Figura 1 – es la vista esquemática de un compresor.

Figura 2 – es la vista en perspectiva de la protuberancia en una realización de la presente invención.

Figura 3 – es la vista en perspectiva de la protuberancia en otra realización de la presente invención.

20 Figura 4 – es la vista en perspectiva de la protuberancia en una realización alternativa de la presente invención.

Figura 5 – es la vista en perspectiva de la protuberancia en otra realización alternativa de la presente invención.

Figura 6 – es la vista en perspectiva de la protuberancia en otra realización alternativa más de la presente invención.

Figura 7 – es la vista en perspectiva de la protuberancia en otra realización alternativa más de la presente invención.

25 Figura 8 – es la sección transversal cuando la protuberancia se encuentra dentro del orificio.

Los elementos ilustrados en las figuras se numeran del siguiente modo:

1. Compresor
2. Cilindro
3. Culata
- 30 4. Tabla de válvulas
5. Orificio de evacuación
6. Pistón
7. Protuberancia
8. Ranura

35 En los electrodomésticos, preferentemente en los dispositivos de enfriamiento, un compresor (1) hermético que tiene un pistón mantiene la circulación del fluido refrigerante que se utiliza para el enfriamiento.

40 El compresor (1) comprende un cilindro (2) en el que se recibe el refrigerante, una culata (3) dispuesta sobre el cilindro (2), una tabla de válvulas (4) sobre la que se coloca la culata (3), un orificio de evacuación (5) sobre la tabla de válvulas (4) desde donde se evacua el refrigerante recibido dentro del cilindro (2), un pistón (6) dispuesto en el interior del cilindro (2) que activa el refrigerante moviéndose de forma recíproca en el interior del cilindro (2) (Figura 1).

45 El compresor (1) comprende una protuberancia (7) colocada sobre el pistón (6) que se asienta en el orificio de evacuación (5) cuando el pistón (6) alcanza el centro muerto superior, y al menos una ranura (8) sobre la superficie lateral de la protuberancia (7). La ranura (8) se extiende desde la superficie del pistón (6) hacia la parte superior de la protuberancia (7).

A medida que el espacio muerto disminuye con la protuberancia (7) que tiene una ranura (8) encima, mejora el flujo del refrigerante en el cilindro (2) y se reducen las pérdidas de flujo.

50 Cuando el compresor (1) funciona, el perno de manivela-pistón biela-manivela (que no se muestra en las figuras) transmite el movimiento del motor al pistón (6), manteniendo el pistón (6) de forma que se mueve de forma recíproca en el interior del cilindro (2). El refrigerante en el interior del cilindro (2) se comprime con el movimiento de reciprocidad del cilindro (2). El pistón (6) comprime el refrigerante recibido en el interior del cilindro (2) a través del orificio de entrada (que no se muestra en las figuras) sobre la tabla de válvulas (4) para alcanzar la presión pretendida. Con la abertura de la válvula de evacuación (que no se muestra en las figuras) que cubre el orificio de evacuación (5), el refrigerante atraviesa el orificio de evacuación (5) y alcanza la culata (3). El procedimiento de compresión del refrigerante se realiza mientras el pistón (6) empieza a aproximarse al centro muerto superior. En las

55

- últimas etapas del procedimiento de compresión, es decir, cuando la protuberancia (7) empieza a introducirse en el orificio de evacuación (5), las ranuras (8) formadas sobre la protuberancia (7) evitan el aumento repentino en la sección transversal en la que se produce el flujo a medida que la protuberancia (7) se introduce en el orificio de evacuación (5) y mantiene la evacuación del refrigerante procedente del orificio de evacuación (5) de forma controlable (Figura 8). En consecuencia, se evitan el aumento de temperatura del refrigerante con el aumento repentino de la aceleración y la disminución de presión. Cuando el pistón (6) alcanza el centro muerto superior, la evacuación del refrigerante procedente del orificio de evacuación (5) continúa por medio de las ranuras (8) y el espacio muerto en el cilindro (2) se minimiza. El flujo del refrigerante se controla por medio de las ranuras (8) formadas sobre la protuberancia (7).
- 5
- 10 En una realización de la presente invención, la protuberancia (7) tiene forma de cilindro.
- En otra realización de la presente invención, la protuberancia (7) se configura de forma frustocónica (Figura 2 a Figura 7).
- En otra realización de la presente invención, la protuberancia (7) comprende una ranura (8) formada sobre la región de la misma cercana al eje del cilindro (2) (Figura 6 y Figura 7).
- 15 En otra realización más de la presente invención, ambas paredes laterales internas opuestas de la ranura (8) se extienden paralelas entre sí (Figura 3 y Figura 4). En esta realización de la presente invención, las paredes laterales internas opuestas de la ranura (8) se inclinan de forma que permanecen paralelas entre sí (Figura 5).
- En una realización de la presente invención, la ranura (8) tiene una sección transversal que se estrecha desde la superficie del pistón (6) hacia la parte superior de la protuberancia (7) (Figura 2).
- 20 En otra realización de la presente invención, la ranura (8) tiene una profundidad que aumenta desde la superficie del pistón (6) hacia la parte superior de la protuberancia (7) (Figura 3).
- En una realización de la presente invención, la protuberancia (7) y la ranura (8) se fabrican en una pieza.
- En otra realización de la presente invención, la protuberancia (7) se monta sobre el pistón (6) para solaparse completamente con la superficie del pistón (6).
- 25 Por medio de la presente invención, como el espacio muerto se minimiza, el flujo de refrigerante dentro del cilindro (2) mejora por medio de la ranura (8) y las pérdidas de flujo se reducen. En consecuencia, puede evacuarse mucho más refrigerante del cilindro (2). Esto da lugar al aumento de la eficiencia del compresor (1).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un compresor (1) que comprende un cilindro (2) en el que se recibe el refrigerante, una culata del cilindro (3) dispuesta sobre el cilindro (2), una tabla de válvulas (4) sobre la que está emplazada la culata del cilindro (3), un orificio de evacuación (5) sobre la tabla de válvulas (4) desde donde se evacua el refrigerante recibido dentro del cilindro (2), un pistón (6) dispuesto en el interior del cilindro (2) que activa el refrigerante en movimiento alternativo en el interior del cilindro (2) y una protuberancia (7) colocada sobre el pistón (6) que se asienta en el orificio de evacuación (5) cuando el pistón (6) alcanza el centro muerto superior **caracterizado porque** al menos una ranura (8) está dispuesta sobre la superficie lateral de la protuberancia (7), por la que se extiende la ranura (8) desde la superficie del pistón (6) hacia la parte superior de la protuberancia (7).
- 10 2. Un compresor (1) de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** la ranura (8) con dos paredes laterales internas opuestas se extienden paralelas entre sí.
3. Un compresor (1) de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado por** la ranura (8) con dos paredes laterales internas opuestas que se extienden de forma inclinada.
- 15 4. Un compresor (1) de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado por** una ranura (8) que tiene una sección transversal que se estrecha desde la superficie del pistón (6) hacia la parte superior de la protuberancia (7).
5. Un compresor (1) de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por** una ranura (8) que tiene una profundidad que aumenta desde la superficie del pistón (6) hacia la parte superior de la protuberancia (7).

Figura 1

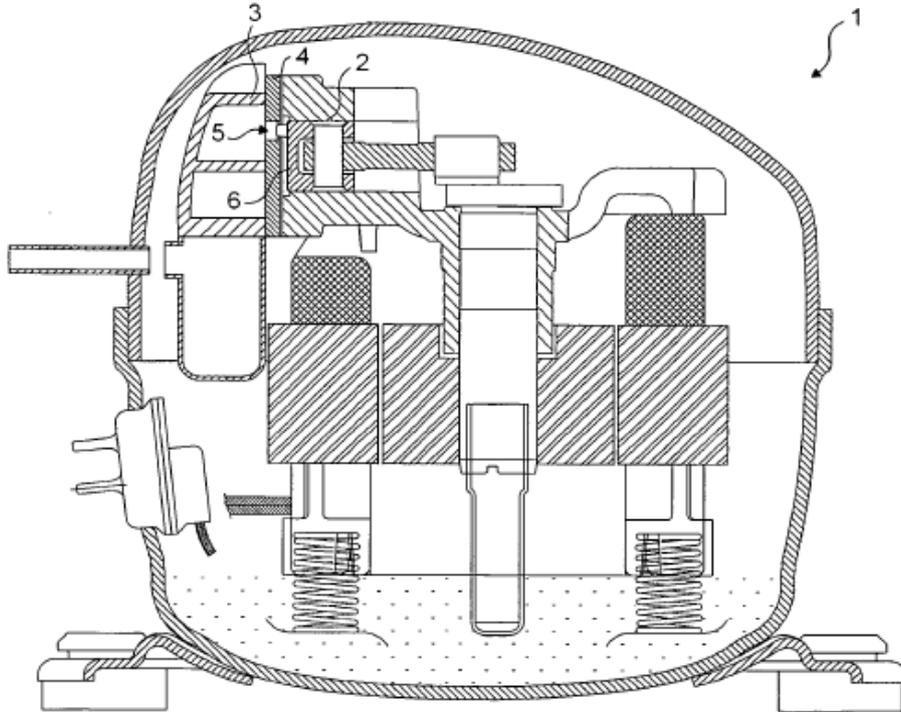


Figura 2

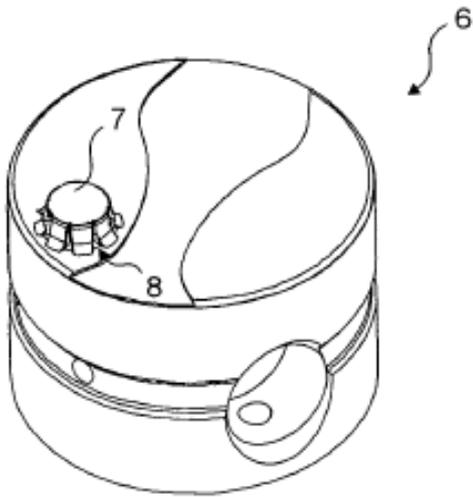


Figura 3

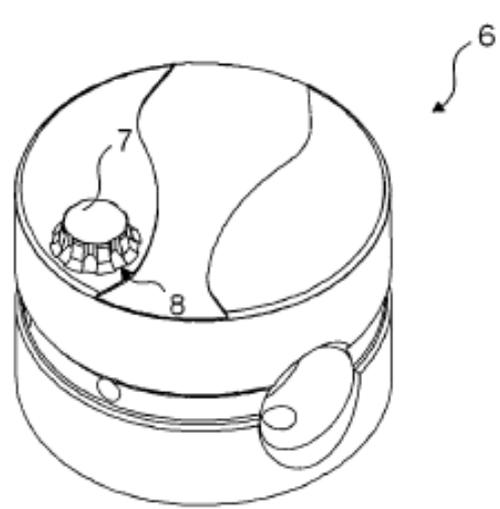


Figura 4

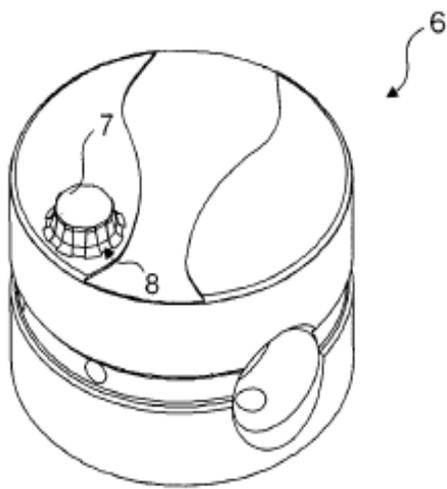


Figura 5

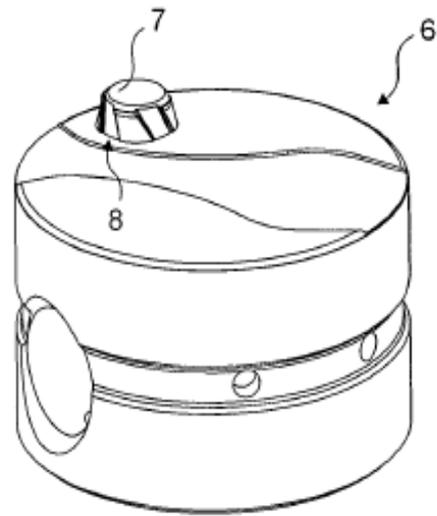


Figura 6

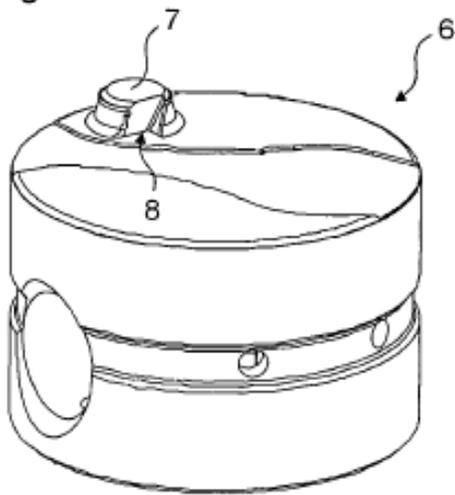


Figura 7

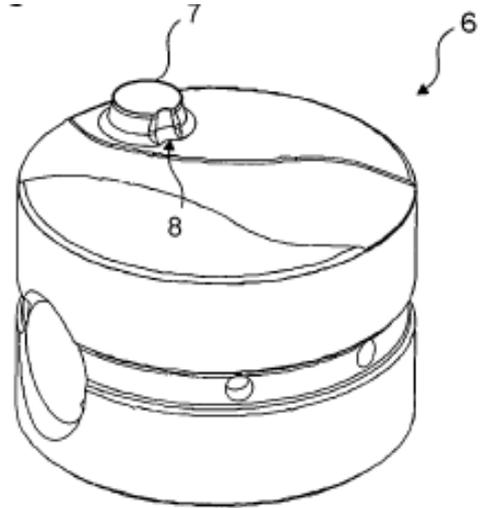


Figura 8

